

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

In Ju LEE et al

Application No.: Not yet assigned

Group Art Unit: Not yet assigned

Filed: March 24, 2004

Examiner: Not yet assigned

For: VARIABLE CAPACITY ROTARY COMPRESSOR

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:


Korean Patent Application No(s). 2003-44463

Filed: July 2, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: 
Michael D. Stein
Registration No. 37,240

Date: March 24, 2004

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

**KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE**

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

APPLICATION NUMBER : 10-2003-0044463

DATE OF APPLICATION: July 2, 2003

APPLICANT(S): SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

This 21st day of August, 2003

COMMISSIONER

[Document Name] APPLICATION FOR REGISTRATION OF PATENT

[Addressee] To Honorable Commissioner

[Application Date] July 2, 2003

[Title of Invention] Variable Capacity Rotary Compressor

[Applicant]

[Name] SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

[Applicant Code] 1-1998-104271-3

[Agent]

[Name] Sang Wook SUH

[Attorney Code] 9-1998-000259-4

[Inventor]

[Name] In Ju LEE

[Residence Reg. No.] 700120-1851718

[The Postal Code] 449-907

[Address] #207-1305, Hyundai APT., Shingal-Li, Giheung-Eub, Yongin-Si,
Gyeonggi-Do, Korea

[Nationality] Republic of Korea

[Inventor]

[Name] Dong LYoul SHIN

[Residence Reg. No.] 620805-1682821

[The Postal Code] 441-390

[Address] #105-602, Hanyang APT, Gwonseon-Dong, Gwonseon-Gu, Suwon-
Si, Gyeonggi-Do, Korea

[Nationality] Republic of Korea

[Inventor]

[Name] Jun Young LEE

[Residence Reg. No.] 680807-1535223

[The Postal Code] 449-904

[Address] #101-1804, SsangYong APT., Bora-Ri, Giheung-Eub, Yongin-Si,
Gyeonggi -Do, Korea

[Nationality] Republic of Korea

[Inventor]

[Name] Seung Kap LEE

[Residence Reg. No.] 560215-1095519

[The Postal Code] 442-370

[Address] #204-1702, Woonam Firstvill APT., 1274 Maetan-Dong, Paldal-Gu,
Suwon-Si, Gyeonggi-Do, Korea

[Nationality] Republic of Korea

[Inventor]

[Name] Cheol Woo KIM

[Residence Reg. No.] 600803-1066912

[The Postal Code] 463-030

[Address] #126-1203, Kunyoung APT., Bundang-Dong, Bundang-Gu,
Seongnam-Si, Gyeonggi-Do, Korea

[Nationality] Republic of Korea

[Inventor]

[Name] KRASNOSLOBODTSEV, Valery

[Address] #554-1104, Jinheong APT, Jookong 5th, Youngtong-Dong, Paldal-Gu, Suwon-City, Kyungki-Do, Korea

[Nationality] Russia

[Application]

Submitted hereby are a patent application pursuant to Art. 42 of the Patent Law.
Attorney, Sang Wook SUH

[Fees]

[Basic Filing Fee]	20 Pages	29,000	Won
[Additional Filing Fee]	16 Pages	16,000	Won
[Priority Claim Fee]	0 Case	0	Won
[Requesting Examination]	0 Claim	0	Won
[Total Amounts]		45,000	Won



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0044463
Application Number

출원년월일 : 2003년 07월 02일
Date of Application JUL 02, 2003

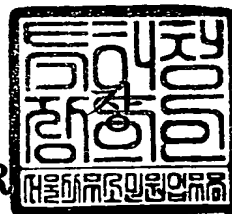
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 08 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020030044463

출력 일자: 2003/8/22

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2003.07.02
【발명의 명칭】	용량가변 회전압축기
【발명의 영문명칭】	VARIABLE CAPACITY ROTARY COMPRESSOR
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	서상욱
【대리인코드】	9-1998-000259-4
【포괄위임등록번호】	1999-014138-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이인주
【성명의 영문표기】	LEE, In Ju
【주민등록번호】	700120-1851718
【우편번호】	449-907
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 신갈리 도현마을 현대아파트 207동 1305호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신동렬
【성명의 영문표기】	SHIN,Dong Lyoul
【주민등록번호】	620805-1682821
【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 한양아파트 105-602
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이준영
【성명의 영문표기】	LEE,Jun Young
【주민등록번호】	680807-1535223

【우편번호】	449-904
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 보라리 민속마을 쌍용아파트 101-1804
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이승갑
【성명의 영문표기】	LEE, Seung Kap
【주민등록번호】	560215-1095519
【우편번호】	442-370
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄동 1274 우남퍼스트빌 204동 1702호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김철우
【성명의 영문표기】	KIM, Cheol Woo
【주민등록번호】	600803-1066912
【우편번호】	463-030
【주소】	경기도 성남시 분당구 분당동 장안타운건영아파트 126-1203호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	크라스노스로보츠세브 밸러리
【성명의 영문표기】	KRASNOSLOBODTSEV, Valery
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실주공5단지 진흥아파트 554동 1 104호
【국적】	RU
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 육 (인) 서상
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	16 면 16,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	45,000 원

【요약서】

【요약】

본 발명은 용량가변 회전압축기에 관한 것으로, 특히 압축동작을 수행할 때 편심부시의 슬립이 생기지 않도록 하여 충돌에 의한 소음을 방지할 수 있고 기기의 내구성을 높일 수 있도록 한 것이다.

본 발명에 따른 용량가변 회전압축기는, 상호 용적이 다른 두 압축실이 형성된 하우징, 상기 두 압축실 내에서 회전하는 회전축, 상기 두 압축실 내의 상기 회전축 외면에 각각 마련된 두 편심캠과, 상기 두 편심캠의 외면에 회전 가능하게 장착된 두 편심부시, 상기 두 편심부시의 외면에 각각 회전 가능하게 장착된 두 롤러, 상기 각 롤러와 접한 상태에서 반경방향으로 진퇴하도록 상기 각 압축실에 설치되는 두 베인, 상기 회전축의 외측에서 상기 두 편심부시를 일체로 연결하며 일측에 회전방향으로 길게 걸림홈이 형성된 원통형 연결부, 상기 회전축의 회전방향 변화에 따라 상기 두 편심부시가 상호 상반되게 편심되거나 편심해제된 상태로 전환될 수 있도록 상기 회전축으로부터 돌출되며 상기 걸림홈에 진입하여 상기 걸림홈의 양단부에 걸리는 걸림핀, 상기 회전축이 회전할 때 원심력에 의해 상기 회전축 외측방향으로 이동하여 상기 걸림홈 일단부에 걸림으로써 상기 연결부를 구속하도록 상기 걸림핀의 외면에 진퇴가능하게 설치되는 구속부재를 포함하는 것이다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

용량가변 회전압축기{VARIABLE CAPACITY ROTARY COMPRESSOR}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 구성을 나타낸 종방향 단면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 편심장치 구성을 보인 사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 회전축이 제1방향으로 회전할 때 제1압축실의 압축동작을 보인 단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 회전축이 제1방향으로 회전할 때 제2압축실의 공회전동작을 보인 단면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 회전축이 제2방향으로 회전할 때 제1압축실의 공회전동작을 보인 단면도이다.

도 6은 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 회전축이 제2방향으로 회전할 때 제2압축실의 압축동작을 보인 단면도이다.

도 7은 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 걸림핀과 구속부재의 구성을 보인 사시도로, 구속부재를 통해 구속된 상태를 나타낸 것이다.

도 8은 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 걸림핀과 구속부재의 구성을 보인 사시도로, 구속부재에 의한 구속이 해제된 상태를 나타낸 것이다.

도 9는 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 걸림핀과 구속부재의 구성을 보인 단면도로, 구속부재에 의한 구속이 해제된 상태를 나타낸 것이다.

도 10은 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 걸림핀과 구속부재의 구성을 보인 단면도로, 구속부재를 통해 구속된 상태를 나타낸 것이다.

도 11은 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 걸림핀과 구속부재의 구성을 보인 사시도로, 다른 실시 예를 나타낸 것이다.

도 12는 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기 편심장치의 다른 실시 예를 보인 사시도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10: 밀폐용기, 20: 구동부,
21: 회전축, 22: 고정자,
23: 회전자, 30: 압축부,
31: 제1압축실, 32: 제2압축실,
37: 제1롤러, 38: 제2롤러,
40: 제1편심장치, 50: 제2편심장치,
80: 걸림핀, 83: 복원스프링,
84: 결합부, 85: 걸림홈,
86a, 86b: 구속홈, 90: 구속부재.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <23> 본 발명은 회전압축기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 냉매의 압축능력을 가변시킬 수 있는 용량가변 회전압축기에 관한 것이다.
- <24> 최근의 공조화기나 냉장고에 적용되는 냉각장치는 냉각능력이 가변되게 하여 요구 조건에 부합하는 최적의 냉각을 수행할 수 있도록 함과 동시에 에너지절감을 꾀할 목적으로 냉매 압축능력의 가변이 가능한 용량가변 압축기를 채용하고 있다.
- <25> 이러한 용량가변 압축기에 관한 것으로, 본 출원인은 대한민국 특허출원 10-2002-0061462호를 통해 내용적이 서로 다른 두 압축실 중 어느 한쪽에서만 선택적으로 압축동작이 이루어지도록 하는 용량가변 회전압축기에 대하여 출원한 바 있다.
- <26> 이 용량가변 회전압축기의 각 압축실 내에는 회전축의 회전방향 변화에 따라 각 압축실의 롤러가 편심되거나 편심 해제되면서 압축 및 압축해제 동작을 수행할 수 있게 하는 편심장치가 구비되어 있다. 이 편심장치는 각 압축실의 회전축 외면에 마련되는 두 편심캠, 두 편심캠의 외면에 회전 가능하게 결합되고 그 외면에 롤러가 결합되는 두 편심부시, 회전축이 회전 할 때 두 편심부시 중 어느 하나가 편심되는 위치에서 걸리고 다른 하나가 편심되지 않는 위치에서 걸리도록 하는 걸림편을 포함하는 구성으로 되어 있다. 이러한 구성은 편심장치의 동작에 의해 내부용적이 다른 두 압축실 중 어느 한 쪽에서만 압축동작이 이루어지도록 함으로써 회전축의 회전방향을 변경하는 것만으로 용량가변운전을 수행할 수 있도록 한 것이다.

<27> 그러나 이러한 용량가변 회전압축기는 편심캠 외측의 편심부시가 걸림편에 의해 걸린 상태에서 회전축과 함께 회전하는 걸림편에 의해 밀려서 회전하는 구조이기 때문에, 압축동작을 수행하는 과정에서 압축실 내부의 압력변화에 의해 순간적으로 편심부시가 편심캠보다 빠르게 회전하여 편심캠과 편심부시 사이에 슬립(Slip)이 생기는 문제가 있었고, 이러한 슬립현상 후에 다시 편심부시와 걸림편이 충돌하여 소음이 생기는 문제가 있었다.

<28> 더 구체적으로, 슬립현상은 편심부시의 최대편심부가 토출구와 베인의 위치를 지나 흡입구 쪽으로 회전하는 시점에서 토출구 쪽의 압축가스 일부가 압축실 내부로 역류하여 재 팽창하면서 편심부시의 회전방향으로 압력을 가함으로써 편심부시를 편심캠보다 순간적으로 빠르게 회전시키면서 발생하게 되고, 충돌현상은 슬립이 발생한 후 소정구간 더 회전하여 편심부시의 회전력이 압축실 내부의 압력에 의해 소멸되면서 회전축의 걸림편과 편심부시가 다시 부딪히게 됨으로써 발생하게 된다. 그리고 이러한 현상은 소음을 야기할 뿐 아니라 충돌부분의 손상을 야기하여 기기의 내구성을 떨어지게 한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<29> 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 압축동작을 수행할 때 편심부시의 슬립이 생기지 않도록 하여 충돌에 의한 소음을 방지할 수 있고 기기의 내구성을 높일 수 있도록 하는 용량가변 회전압축기를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<30> 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기는, 상호 용적이 다른 두 압축실이 형성된 하우징, 상기 두 압축실 내에서 회전하는 회전축, 상기 두 압

축실 내의 상기 회전축 외면에 각각 마련된 두 편심캠과, 상기 두 편심캠의 외면에 회전 가능하게 장착된 두 편심부시, 상기 두 편심부시의 외면에 각각 회전 가능하게 장착된 두 롤러, 상기 각 롤러와 접한 상태에서 반경방향으로 진퇴하도록 상기 각 압축실에 설치되는 두 베인, 상기 회전축의 외측에서 상기 두 편심부시를 일체로 연결하며 일측에 회전방향으로 길게 걸림홈이 형성된 원통형 연결부, 상기 회전축의 회전방향 변화에 따라 상기 두 편심부시가 상호 상반되게 편심되거나 편심해제된 상태로 전환될 수 있도록 상기 회전축으로부터 돌출되며 상기 걸림홈에 진입하여 상기 걸림홈의 양단부에 걸리는 걸림핀, 상기 회전축이 회전할 때 원심력에 의해 상기 회전축 외측방향으로 이동하여 상기 걸림홈 일단부에 걸림으로써 상기 연결부를 구속하도록 상기 걸림핀의 외면에 진퇴가능하게 설치되는 구속부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<31> 또한 상기 걸림핀은 상기 걸림홈 내부로 진입하는 머리부와, 상기 머리부로부터 연장되어 상기 회전축에 고정되며 상기 머리부보다 작은 직경으로 형성되는 고정부를 포함하고, 상기 구속부재는 상기 걸림핀의 고정부의 외측에 진퇴 가능하게 결합되는 지지부와, 상기 지지부로부터 상기 걸림핀의 머리부 외면을 덮도록 상기 회전축의 반경방향 외측으로 연장되어 상기 걸림홈으로 쐼기형태로 진입하는 연장부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<32> 또한 상기 연장부는 상기 걸림핀 머리부의 상부와 하부를 덮도록 상기 지지부의 상부와 하부로부터 연장되고, 상기 걸림홈은 상하 폭이 상기 머리부의 상하 폭과 대응하는 크기로 형성되며, 상기 걸림홈의 양단부에는 상기 연장부가 진입하여 걸리도록 상하 폭이 상기 연장부의 상하 폭에 대응하는 크기의 구속홈이 형성되는 것을 특징으로 한다.

- <33> 또한 상기 연장부의 외면과 상기 구속홈의 내면이 상호 대응하는 곡면으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <34> 또한 상기 걸림편의 고정부에는 상기 회전축이 정지될 때 상기 구속부재를 상기 회전축의 중심방향으로 밀어서 상기 연결부의 구속을 해제하도록 하는 복원스프링이 설치된 것을 특징으로 한다.
- <35> 또한 상기 회전축에는 상기 회전축이 정지될 때 상기 구속부재를 상기 회전축으로 중심방향으로 당겨서 상기 연결부의 구속을 해제하도록 하는 자석이 설치된 것을 특징으로 한다.
- <36> 또한 상기 회전축에는 상기 구속부재를 진퇴 가능하게 수용하는 결합부가 형성된 것을 특징으로 한다.
- <37> 또한 상기 연결부 내측의 상기 회전축 외면에는 상기 걸림편과 상기 구속부재의 설치를 위해 상기 편심캠과 동일한 형태의 편심부가 마련된 것을 특징으로 한다.
- <38> 또한 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기는, 상호 용적이 다른 두 압축실이 형성된 하우징, 상기 두 압축실 내에서 회전하는 회전축, 상기 두 압축실 내의 상기 회전축 외면에 각각 마련된 두 편심캠과, 상기 두 편심캠의 외면에 각각 회전 가능하게 장착되고 그 일측의 회전방향으로 길게 걸림홈이 형성되며 상호 상반된 편심구조를 갖도록 배치되는 두 편심부시, 상기 두 편심부시의 외면에 각각 회전 가능하게 장착된 두 롤러, 상기 각 롤러와 접한 상태에서 반경방향으로 진퇴하도록 상기 각 압축실에 설치되는 두 베인, 상기 회전축의 회전방향 변화에 따라 상기 두 편심부시가 상호 상반되게 편심되거나 편심해제된 상태로 전환될 수 있도록 상기 두 편심캠으로부터 각각 돌출되며 상기 걸

림홈에 진입하여 상기 걸림홈의 양단부에 걸리는 두 걸림핀, 상기 편심캠이 회전할 때 원심력에 의해 상기 편심캠 외측방향으로 이동하여 상기 걸림홈 일단부에 걸림으로써 상기 두 편심부시를 구속하도록 상기 각 걸림핀의 외면에 진퇴가능하게 설치되는 두 구속부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<39> 이하에서는 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<40> 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기는 도 1에 도시한 바와 같이, 밀폐용기(10)의 내부에 설치되는 것으로 회전력을 발생시키는 상측의 구동부(20)와, 이 구동부(20)와 회전축(21)을 통해 연결되는 하측의 압축부(30)를 구비한다. 구동부(20)는 밀폐용기(10)의 내면에 고정되는 원통형의 고정자(22)와, 이 고정자(22)의 내부에 회전 가능하게 설치되며 그 중심부의 회전축(21)에 결합되는 회전자(23)로 구성된다. 이러한 구동부(20)는 회전축(21)을 정회전 또는 역회전시킨다.

<41> 압축부(30)는 상부와 하부에 각각 용적이 다른 원통형의 제1압축실(31)과 제2압축실(32)이 각각 형성된 상부하우징(33a)과 하부하우징(33b)을 구비한다. 또 상부하우징(33a)의 상면과 하부하우징(33b)의 하면에는 제1압축실(31)의 상부와 제2압축실(32)의 하부를 폐쇄함과 동시에 회전축(21)을 회전 가능하게 지지하는 두 플랜지(35,36)가 각각 설치되고, 두 하우징(33a,33b)의 사이에는 제1압축실(31)과 제2압축실(32)을 구획하는 중간판(34)이 설치된다.

<42> 제1압축실(31)과 제2압축실(32) 내부의 회전축(21)에는 도 2, 도 3, 도 4에 도시한 바와 같이, 상부의 제1편심장치(40)와 하부의 제2편심장치(50)가 각각 마련되고, 이들 편심장치(40,50)의 외면에는 제1롤러(37)와 제2롤러(38)가 각각 회전 가능한 상태로 결

합된다. 또한 각 압축실(31,32)의 흡입구(63,64)와 토출구(65,66) 사이에는 각 롤러(37,38)의 외면과 접한 상태로 반경방향으로 진퇴하면서 압축동작이 이루어지도록 하는 제1베인(61)과 제2베인(62)이 설치되며, 두 베인(61,62)은 각각 베인스프링(61a,62a)을 통해 지지된다. 또한 두 압축실(31,32)의 흡입구(63,64)와 토출구(65,66)는 베인(61,62)을 기준으로 상호 반대위치에 배치된다.

<43> 두 편심장치(40,50)는 각 압축실(31,32)에 대응하는 위치의 회전축(21) 외면에 동일한 방향으로 편심되도록 형성되는 제1편심캠(41)과 제2편심캠(51)을 구비하고, 두 편심캠(41,51)의 외면에 회전 가능하게 결합되는 것으로 상부의 제1편심부시(42)와 하부의 제2편심부시(52)를 구비한다. 이때 상부의 제1편심부시(42)와 하부의 제2편심부시(52)는 도 2에 도시한 바와 같이, 원통형으로 된 연결부(43)를 통해 일체로 연결되며 편심방향은 상호 반대가 되도록 구성된다. 그리고 상술한 두 롤러(37,38)는 두 편심부시(42,52)의 외면에 회전 가능하게 결합된다.

<44> 또 도 2에 도시한 바와 같이, 제1편심캠(41)과 제2편심캠(51) 사이의 회전축(21) 외면에는 편심캠(41,51)과 동일한 형태로 편심된 편심부(44)가 마련되고, 이 편심부(44)와 연결부(43) 사이에는 회전축(21)의 회전방향 변화에 따라 두 편심부시(42,52)가 회전축(21)과 편심상태로 회전하거나 편심이 해제된 상태에서 회전할 수 있도록 하는 걸림장치와, 회전축(21)이 회전할 때 생기는 원심력에 의해 회전축(21)의 반경방향 외측으로 돌출하면서 연결부(43)를 구속하는 구속부재(90)가 설치된다.

<45> 걸림장치는 도 2와 도 9에 도시한 바와 같이, 편심부(44)의 일측 외면에 형성되는 평면부에 돌출하도록 나사 결합되는 걸림핀(80)과, 회전축(21)의 회전에 따라 걸림핀(80)이 편심부시(42,52)의 편심위치와 편심 해제위치에서 각각 걸릴 수 있도록 제1편심

부시(42)와 제2편심부시(52)를 연결하는 연결부(43)에 둘레방향으로 길게 형성되는 걸림홈(85)을 포함한다. 이러한 구성은 회전축(21)의 편심부(44)에 결합된 걸림핀(80)이 연결부(43)의 걸림홈(85)에 진입한 상태에서 회전축(21)이 회전할 때 걸림핀(80)이 소정구간 회동 하여 걸림홈(85) 양단부 중 어느 한쪽에 걸리게 됨으로써 두 편심부시(42,52)가 회전축(21)과 함께 회전할 수 있도록 한 것이다. 또한 이러한 구성은 걸림핀(80)이 걸림홈(85)의 양단부 중 어느 한쪽에 걸릴 때 두 편심부시(42,52) 중 하나가 편심된 상태가 되고 다른 하나가 편심해제된 상태가 되도록 함으로써 두 압축실(31,32) 중 어느 한쪽에서 압축동작이 이루어지고 다른 쪽에서 공회전이 이루어질 수 있도록 한 것이며, 회전축(21)의 회전방향이 바뀔 때 두 편심부시(42,52)의 편심상태가 상술한 경우의 반대로 될 수 있게 한 것이다.

<46> 또한 걸림핀(80)은 도 9에 도시한 바와 같이, 걸림홈(85)의 내부로 진입하는 머리부(81)와, 머리부(81)로부터 연장되어 회전축(21)의 편심부(44)에 나사결합을 통해 고정되며 그 외경이 머리부(81)보다 작은 크기로 형성된 고정부(82)로 이루어진다. 이때 회전축(21)의 편심부(44)에는 고정부(82)가 그 내부로 진입된 상태에서 설치될 수 있도록 걸림핀(80)의 머리부(81) 외경보다 큰 내경으로 된 결합부(84)가 형성되고, 이 결합부(84)의 내면과 걸림핀(80)의 고정부(82) 외면 사이에는 걸림핀(80)이 걸림홈(85)의 일측 단부에 걸린 상태에서 연결부(43)를 구속하기 위한 것으로 회전축(21)의 반경방향으로 진퇴 가능하게 설치되는 구속부재(90)가 마련된다.

<47> 구속부재(90)는 도 2와 도 9에 도시한 바와 같이, 걸림핀(80)의 고정부(82) 외면에 진퇴 가능하게 결합되는 원형의 지지부(91)와, 이 지지부(91)로부터 걸림핀의 머리부(81) 상측과 하측 외면을 덮도록 회전축(21)의 반경방향 외측으로 연장되는 상부와 하부

의 두 연장부(92)로 이루어진다. 그리고 걸림홈(85)의 양단부에는 구속부재(90)의 연장부(92)가 걸림홈(85) 내부로 진입하여 걸릴 수 있도록 연장부(92)와 대응하는 구속홈(86a,86b)이 형성된다. 즉 걸림홈(85)은 대부분의 상하 폭이 걸림핀(80)의 머리부(81) 상하 폭과 대응하는 크기로 형성되고, 걸림홈(85)의 양단부 상부와 하부에는 구속부재(90)의 연장부(92)가 진입하여 걸릴 수 있도록 구속홈(86a,86b)이 형성된다.

<48> 또한 구속부재(90)의 연장부(92)와 접하는 걸림핀 머리부(81)의 상부와 하부는 구속부재(90)가 반경방향으로 원활히 진퇴할 수 있도록 함과 동시에 상호 안정된 결합상태가 유지될 수 있도록 평면으로 구성되고 이에 대면하는 연장부(92)의 내면도 평면으로 구성된다. 또 구속부재(90)는 외면이 원통형의 곡면으로 구성되고 구속홈(86a,86b)도 이에 대응하는 곡면으로 구성된다. 이러한 구속부재(90)와 구속홈(86a,86b)의 구성은 회전축(21)이 회전할 때 생기는 원심력에 의해 구속부재(90)가 회전축(21)의 반경방향 외측으로 이동하여 걸림홈(85) 양단의 두 구속홈(86a,86b) 중 어느 한 쪽으로 진입하도록 함으로써 회전축(21)이 회전하는 동안 편심부시(42,52)와 연결된 연결부(43)가 견고히 구속될 수 있도록 한 것이다.

<49> 또 걸림핀(80)의 고정부(82) 외면과 구속부재(90)의 연장부(92) 내면 사이에는 회전축(21)이 회전하지 않을 때 구속부재(90)를 회전축(21)의 중심 쪽으로 가압하는 복원스프링(83)이 설치된다. 이 복원스프링(83)은 걸림핀(80)의 고정부(82) 외면에 결합되는 통상의 압축코일스프링으로 이루어지며, 그 일단이 걸림핀(80)의 머리부(81)에 지지되고 타단이 구속부재(90)의 지지부(91)에 지지됨으로써 구속부재(90)를 회전축(21)의 중심방향으로 가압한다. 이러한 구성은 회전축(21)이 회전을 멈추어 원심력이 작용하지 않을 때 복원스프링(83)의 탄성에 의해 구속부재(90)의 연장부(92)가 구속홈(86a,86b)으로

부터 분리될 수 있도록 한 것이고 이를 통해 연결부(43)의 구속을 해제할 수 있도록 한 것이다.

<50> 도 11은 구속부재(90)를 회전축(21)의 중심방향으로 복원시켜 연결부(43)의 구속을 해제시키는 수단으로 상술한 복원스프링(83) 대신 자석(95)을 채용한 예를 보인 것이다. 이 실시 예에서 자석(95)은 구속부재(90)를 수용하는 결합부(84)의 내측에 고정되고, 구속부재(90)는 걸림핀(80)의 고정부(82) 외면에 진퇴 가능한 상태로 결합된다. 이러한 구성은 회전축(21)이 회전하지 않을 때 구속부재(90)가 자석(95)에 부착된 상태로 유지되다가 회전축(21)의 회전으로 원심력이 커지면 구속부재(90)가 자석(95)과 분리되어 반경 방향으로 이동하면서 연결부(43)를 구속할 수 있도록 한 것이다. 그리고 다시 회전축(21)이 회전하지 않을 때에는 자석(95)의 인력에 의해 구속부재(90)가 회전축(21)의 중심방향으로 당겨지면서 연결부(43)의 구속이 해제될 수 있도록 한 것이다.

<51> 또한 본 발명에 따른 능력이변 회전압축기는 도 1에 도시한 바와 같이, 흡입배관(69)의 냉매가 제1압축실(31)의 흡입구(63)와 제2압축실(32)의 흡입구(64) 중에서 압축 동작이 이루어지는 흡입구 쪽으로만 냉매의 흡입이 이루어질 수 있도록 흡입유로를 가변시키는 유로가변장치(70)를 구비한다.

<52> 이 유로가변장치(70)는 원통형의 몸체부(71)와, 몸체부(71) 내에 설치되는 밸브장치를 포함한다. 이때 몸체부(71) 중앙의 입구(72)에는 흡입배관(69)이 연결되고, 몸체부(71)의 양측의 제1출구(73)와 제2출구(74)에는 제1압축실(31)의 흡입구(63)와 제2압축실(32)의 흡입구(64)에 각각 연결되는 두 배관(67,68)이 연결된다. 몸체부(71) 내부의 밸브장치는 중앙에 설치되는 원통형의 밸브시트(75), 이 밸브시트(75) 양단의 개폐를 위해 몸체부(71)의 양측 내부에 진퇴 가능하게 설치되는 제1개폐부재(76)와 제2개폐부

재(77), 그리고 두 개폐부재(76,77)가 함께 움직이도록 두 개폐부재(76,77)를 연결하는 연결부재(78)로 이루어진다. 이러한 유로가변장치(70)는 제1압축실(31)과 제2압축실(32) 중 어느 한쪽에서 압축동작이 이루어질 때 두 출구(73,74) 쪽에 작용하는 압력차에 의해 몸체부(71)의 내부의 제1개폐부재(76)와 제2개폐부재(77)가 압력이 낮은 쪽으로 이동하면서 자동으로 흡입유로를 전환할 수 있도록 한 것이다.

<53> 다음은 이러한 용량가변 회전압축기의 동작을 설명한다.

<54> 회전축(21)이 어느 한 방향으로 회전할 때는 도 3에 도시한 바와 같이, 제1압축실(31)의 제1편심부시(42) 외면이 회전축(21)과 편심된 상태에서 걸림핀(80)이 걸림홈(85)의 일측에 걸린 상태가 되므로 제1롤러(37)가 제1압축실(31) 내면과 접하여 회전을 하면서 제1압축실(31)의 압축동작이 이루어진다. 이때 제2압축실(32)의 경우는 도 4에 도시한 바와 같이, 제1편심부시(42)와 반대방향으로 편심된 제2편심부시(52)의 외면이 회전축(21)과 동심을 이룬 상태가 되고 제2롤러(38)가 제2압축실(32)의 내면과 이격된 상태가 되므로 공회전이 이루어진다. 또 제1압축실(31)에서 압축동작이 이루어질 때는 제1압축실(31)의 흡입구(63) 쪽으로 냉매의 흡입이 이루어지므로 유로가변장치(70)의 동작에 의해 제1압축실(31) 쪽으로만 냉매가 흡입될 수 있도록 흡입유로가 형성된다.

<55> 이러한 동작은 제1편심캠(41)과 제2편심캠(51)이 동일한 방향으로 편심되는 구조이고 제1편심부시(42)와 제2편심부시(52)가 상호 반대로 편심되는 구조이기 때문에 가능해진다. 즉 제1편심캠(41)의 최대편심부와 제1편심부시(42)의 최대편심부의 방향이 일치될 경우 제2편심캠(51)의 최대편심부와 제2편심부시(52)의 최대편심부의 방향이 상호 반대로 되기 때문이다.

<56> 또 이러한 압축동작이 이루어질 때는 도 7과 도 10에 도시한 바와 같이, 회전축(21)의 회전에 따른 원심력에 의해 구속부재(90)가 회전축(21)의 외측방향으로 돌출하면서 구속부재(90)의 연장부(92)가 걸림홈(85) 일측의 구속홈(86a) 내부로 진입하여 걸리게 되므로 연결부(43)를 구속하게 된다. 그리고 이러한 구속부재(90)의 작용에 의해 편심부시(42,52)가 편심캠(41,51)보다 빠르게 회전하면서 생기는 슬립(Slip)현상을 방지할 수 있게 되어 걸림핀(80)과 걸림홈(85) 양단부 사이의 충돌현상을 방지할 수 있게 된다. 즉 종래의 용량가변 회전압축기는 압축이 이루어지는 쪽의 편심부시가 토출구와 베인의 위치를 지나 흡입구 쪽으로 회전하는 시점에서 토출구 쪽의 압축가스 일부가 압축실 내부로 재 팽창하여 편심부시가 편심캠보다 순간적으로 빠르게 회전하도록 하기 때문에 슬립현상이 발생하였으나, 본 발명은 구속부재(90)가 편심부시(42,52)를 구속한 상태이기 때문에 슬립 및 충돌현상이 발생하지 않게 되어 소음이 줄고 기기의 내구성과 신뢰성이 향상된다.

<57> 압축기의 동작이 정지될 때는 도 9에 도시한 바와 같이, 복원스프링(83)의 탄성에 의해 구속부재(90)가 편심부(44)의 내측으로 진입하면서 편심부시(42,52)의 구속을 해제한다. 그리고 이 상태에서 회전축(21)이 상술한 경우와 반대로 회전하면 도 8에 도시한 바와 같이, 구속부재(90)와 걸림홈(85)의 간섭이 없게 되므로 걸림핀(80)이 걸림홈(85)을 따라 반대편으로 이동할 수 있게 된다.

<58> 회전축(21)이 상술한 경우와 반대로 회전하면서 압축동작을 수행할 때는 도 5에 도시한 바와 같이, 제1압축실(31)의 제1편심부시(42) 외면이 회전축(21)과 편심 해제된 상태에서 걸림핀(80)이 걸림홈(85)의 다른 쪽에 걸린 상태가 되므로 제1롤러(37)가 제1압축실(31) 내면과 이격된 상태로 회전하게 되고 제1압축실(31)의 공회전이 이루어진다.

이때 제2압축실(32)의 경우는 도 6에 도시한 바와 같이, 제2편심부시(52)의 외면이 회전축(21)과 편심된 상태가 되고, 제2롤러(38)가 제2압축실(32)의 내면과 접하여 회전하는 상태가 되므로 제2압축실(32)의 압축이 이루어진다.

<59> 또 제2압축실(32)에서 압축동작이 이루어질 때는 제2압축실(32)의 흡입구(64) 쪽으로 냉매의 흡입이 이루어지므로 유로가변장치(70)의 동작에 의해 제2압축실(32) 쪽으로만 냉매가 흡입될 수 있도록 흡입유로가 형성된다. 또한 이때에도 회전축(21)의 회전에 따른 원심력에 의해 구속부재(90)가 회전축(21)의 외측방향으로 돌출하면서 걸림홈(85) 다른 쪽의 구속홈(86b) 내부로 진입하여 걸리게 되므로 연결부(43)를 구속하게 된다

<60> 도 12는 본 발명에 따른 능력이변 회전압축기 편심장치의 다른 실시 예를 나타낸 것으로, 제1편심부시(420)와 제2편심부시(520)가 상호 분리되고, 제1편심부시(420)용 걸림핀(810)과 구속부재(910) 및 제2편심부시(520)용 걸림핀(820)과 구속부재(920)가 각각 별도로 구성된 경우를 보인 것이다. 또한 이 실시 예는 양단에 구속홈을 갖춘 걸림홈(850,860)이 제1편심부시(420)와 제2편심부시(520)에 각각 형성되고, 걸림핀(810,820)과 구속부재(910,920)가 제1편심캠(410)과 제2편심캠(510)에 각각 결합된다는 점에서 상술한 실시 예와 차별된 것이나, 그 밖의 구성들은 상술한 예와 실질적으로 동일하고, 동작 또한 상술한 경우와 실질적으로 동일하게 이루어진다.

<61> 또한 도 12의 실시 예는 회전축(210)에 마련되는 제1편심캠(410)과 제2편심캠(510)의 편심방향이 동일한 방향으로 배치되고 두 걸림핀(810,820) 및 두 구속부재(910,920)가 동일한 방향으로 설치된 경우를 나타낸 것이나, 이를 다소 변경하여 제1편심캠(410)과 제2편심캠(510)의 편심위치가 상호 반대가 되도록 배치하고 두 걸림핀(810,820) 및

두 구속부재(910,920)의 위치를 상호 반대가 되도록 배치하더라도 상술한 경우와 실질적으로 동일한 작용효과를 발휘할 수 있게 된다.

【발명의 효과】

<62> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기는 압축 동작을 수행할 때 회전축의 회전에 따른 원심력에 의해 구속부재가 편심부의 외측으로 돌출하면서 편심부시를 구속하여 편심부시의 슬립현상을 방지할 수 있기 때문에 충돌에 의한 소음을 방지할 수 있고 기기의 내구성과 신뢰성을 높일 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

상호 용적이 다른 두 압축실이 형성된 하우징, 상기 두 압축실 내부의 회전축 외면에 각각 마련된 두 편심캠과, 상기 두 편심캠의 외면에 회전 가능하게 장착되는 두 편심부시, 상기 두 편심부시를 일체로 연결하며 회전방향으로 길게 걸림홈이 형성된 원통형 연결부, 상기 회전축의 회전방향 변화에 따라 상기 두 편심부시가 상호 상반되게 편심되거나 편심해제된 상태에서 회전하도록 상기 회전축으로부터 돌출되며 상기 걸림홈의 일단부에 걸리는 걸림핀, 상기 회전축이 회전할 때 원심력에 의해 상기 회전축 외측방향으로 이동하여 상기 걸림홈 일단부에 걸림으로써 상기 연결부를 구속하도록 상기 걸림핀의 외면에 진퇴가능하게 설치되는 구속부재를 포함하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 걸림핀은 상기 걸림홈 내부로 진입하는 머리부와, 상기 머리부로부터 연장되어 상기 회전축에 고정되며 상기 머리부보다 작은 직경으로 형성되는 고정부를 포함하고, 상기 구속부재는 상기 걸림핀의 고정부의 외측에 진퇴 가능하게 결합되는 지지부와, 상기 지지부로부터 상기 걸림핀의 머리부 외면을 덮도록 상기 회전축의 반경방향 외측으로 연장되어 상기 걸림홈으로 켜기형태로 진입하는 연장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 연장부는 상기 걸림핀 머리부의 상부와 하부를 덮도록 상기 지지부의 상부와 하부로부터 연장되고, 상기 걸림홈은 상하 폭이 상기 머리부의 상하 폭과 대응하는 크기로 형성되며, 상기 걸림홈의 양단부에는 상기 연장부가 진입하여 걸리도록 상하 폭이 상기 연장부의 상하 폭에 대응하는 크기의 구속홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 4】

제3항에 있어서,

상기 연장부의 외면과 상기 구속홈의 내면이 상호 대응하는 곡면으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 5】

제3항에 있어서,

상기 걸림핀의 고정부에는 상기 회전축이 정지될 때 상기 구속부재를 상기 회전축의 중심방향으로 밀어서 상기 연결부의 구속을 해제하도록 하는 복원스프링이 설치된 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 6】

제3항에 있어서,

상기 회전축에는 상기 회전축이 정지될 때 상기 구속부재를 상기 회전축으로 중심방향으로 당겨서 상기 연결부의 구속을 해제하도록 하는 자석이 설치된 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 7】

제1항에 있어서,

상기 회전축에는 상기 구속부재를 진퇴 가능하게 수용하는 결합부가 형성된 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 8】

제7항에 있어서,

상기 결합부의 내부에는 상기 회전축이 정지될 때 상기 구속부재를 상기 회전축의 중심방향으로 당겨서 상기 연결부의 구속을 해제하도록 하는 자석이 설치된 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 9】

제1항에 있어서,

상기 회전축에는 상기 회전축이 정지될 때 상기 구속부재를 상기 회전축의 중심방향으로 이동시켜 상기 연결부의 구속을 해제하도록 하는 복원스프링이 설치된 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 10】

제1항에 있어서,

상기 연결부 내측의 상기 회전축 외면에는 상기 걸림편과 상기 구속부재의 설치를 위해 상기 편심캠과 동일한 형태의 편심부가 마련된 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 11】

상호 용적이 다른 두 압축실이 형성된 하우징, 상기 두 압축실 내부의 회전축 외면에 각각 마련된 두 편심캠과, 상기 두 편심캠의 외면에 각각 회전 가능하게 장착되고 회전방향으로 길게 걸림홈이 형성되며 상호 상반된 편심구조를 갖도록 배치되는 두 편심부시, 상기 회전축의 회전방향 변화에 따라 상기 두 편심부시가 상호 상반되게 편심되거나 편심해제된 상태에서 회전하도록 상기 두 편심캠으로부터 각각 돌출되며 상기 각 걸림홈의 양단부에 걸리는 두 걸림핀, 상기 편심캠이 회전할 때 원심력에 의해 상기 편심캠 외측방향으로 이동하여 상기 두 편심부시를 구속하도록 상기 각 걸림핀의 외면에 진퇴가능하게 설치되는 두 구속부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 12】

제11항에 있어서,

상기 걸림핀은 상기 걸림홈 내부로 진입하는 머리부와, 상기 머리부로부터 연장되어 상기 편심캠에 고정되며 상기 머리부보다 작은 직경으로 형성되는 고정부를 포함하고, 상기 구속부재는 상기 걸림핀의 고정부의 외측에 진퇴 가능하게 결합되는 지지부와, 상기 지지부로부터 상기 걸림핀의 머리부 외면을 덮도록 상기 편심캠의 반경방향 외측으로 연장되어 상기 걸림홈으로 쐐기형태로 진입하는 연장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 13】

제12항에 있어서,

상기 연장부는 상기 걸림핀 머리부의 상부와 하부를 덮도록 상기 지지부의 상부와 하부로부터 연장되고, 상기 걸림홈은 상하 폭이 상기 머리부의 상하 폭과 대응하는 크기로 형성되며, 상기 걸림홈의 양단부에는 상기 연장부가 진입하여 걸리도록 상하 폭이 상기 연장부의 상하 폭에 대응하는 크기의 구속홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 14】

제13항에 있어서,

상기 걸림핀의 고정부에는 상기 편심캠이 정지될 때 상기 구속부재를 상기 편심캠의 중심방향으로 밀어서 상기 편심부시의 구속을 해제하도록 하는 복원스프링이 설치된 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 15】

제13항에 있어서,

상기 편심캠에는 상기 회전축이 정지될 때 상기 구속부재를 상기 편심캠의 중심방향으로 당겨서 상기 편심부시의 구속을 해제하도록 하는 자석이 설치된 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 16】

제11항에 있어서,

상기 편심캠에는 상기 구속부재를 진퇴 가능하게 수용하는 결합부가 형성된 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 17】

제16항에 있어서,

상기 결합부의 내부에는 상기 편심캠이 정지될 때 상기 구속부재를 상기 편심캠의 중심방향으로 당겨서 상기 편심부시의 구속을 해제하도록 하는 자석이 설치된 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

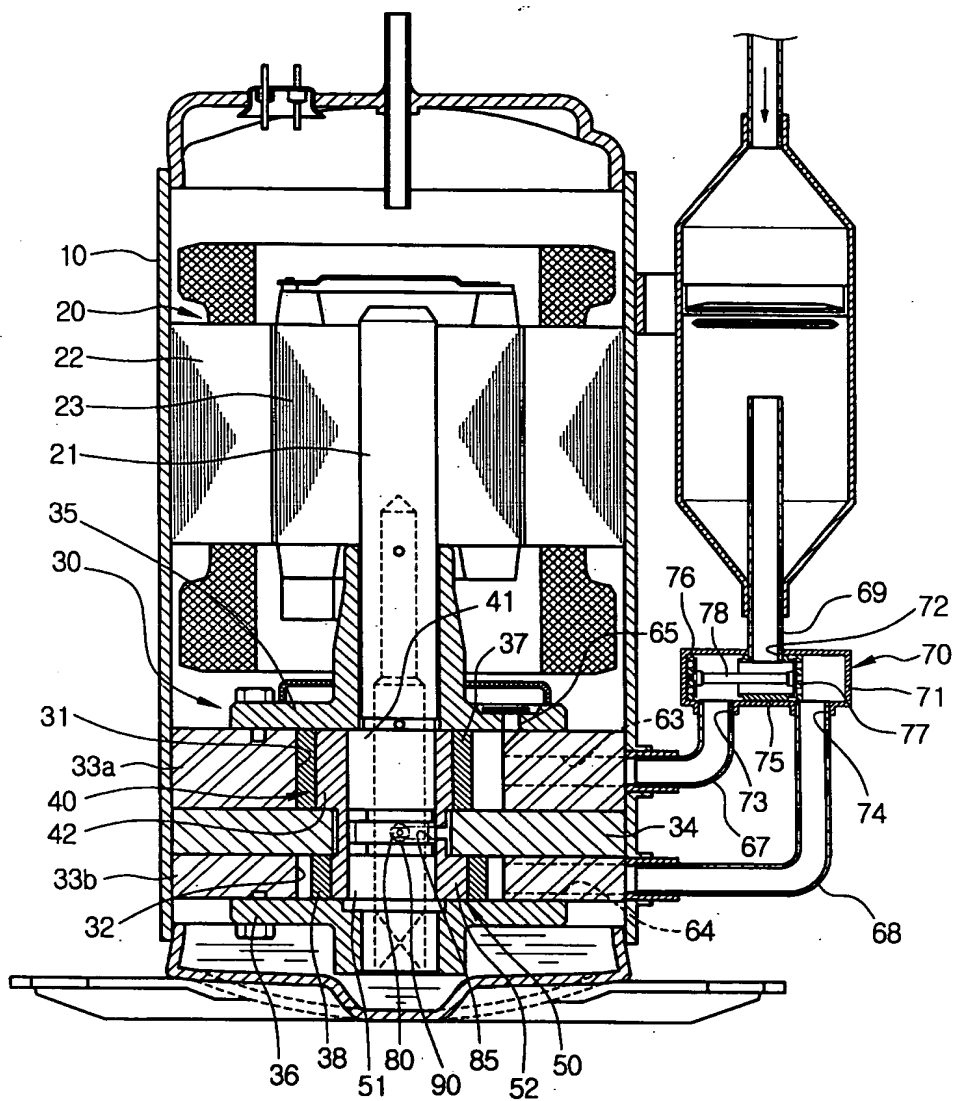
【청구항 18】

제11항에 있어서,

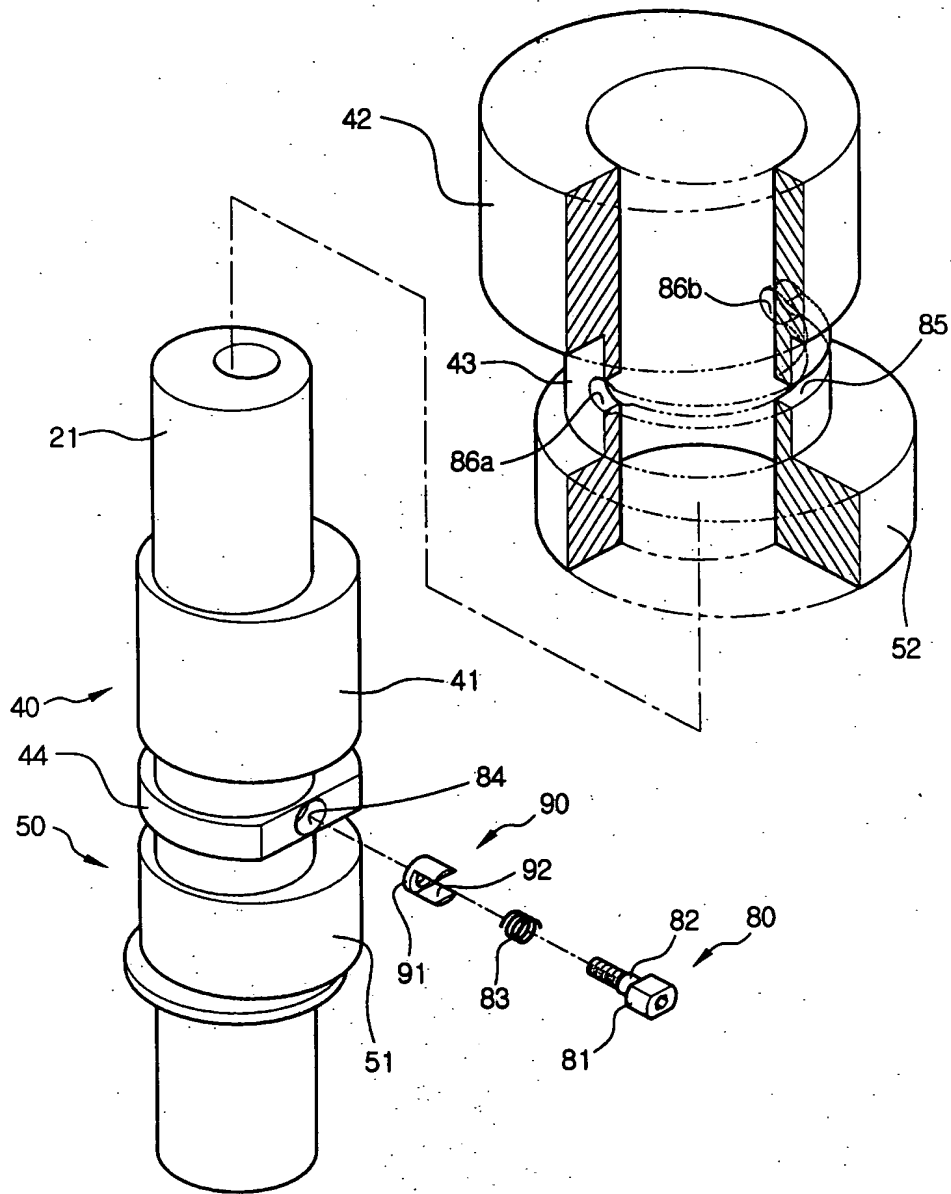
상기 편심캠에는 상기 회전축이 정지될 때 상기 구속부재를 상기 편심캠의 중심방향으로 이동시켜 상기 편심부시의 구속을 해제하도록 하는 복원스프링이 설치된 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【도면】

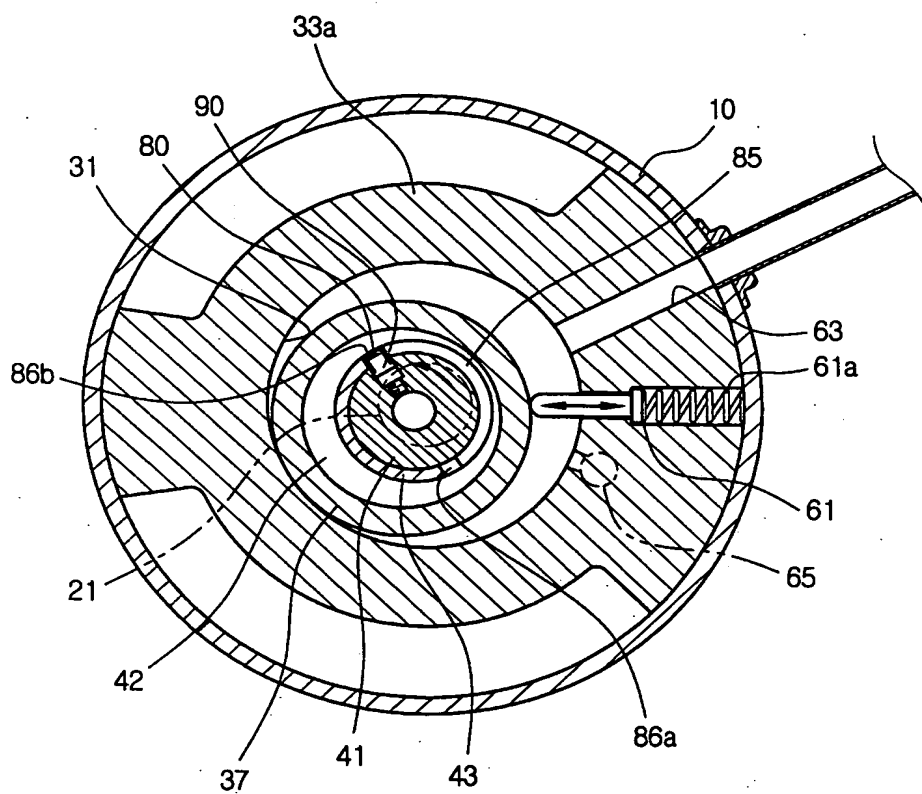
【도 1】



【도 2】

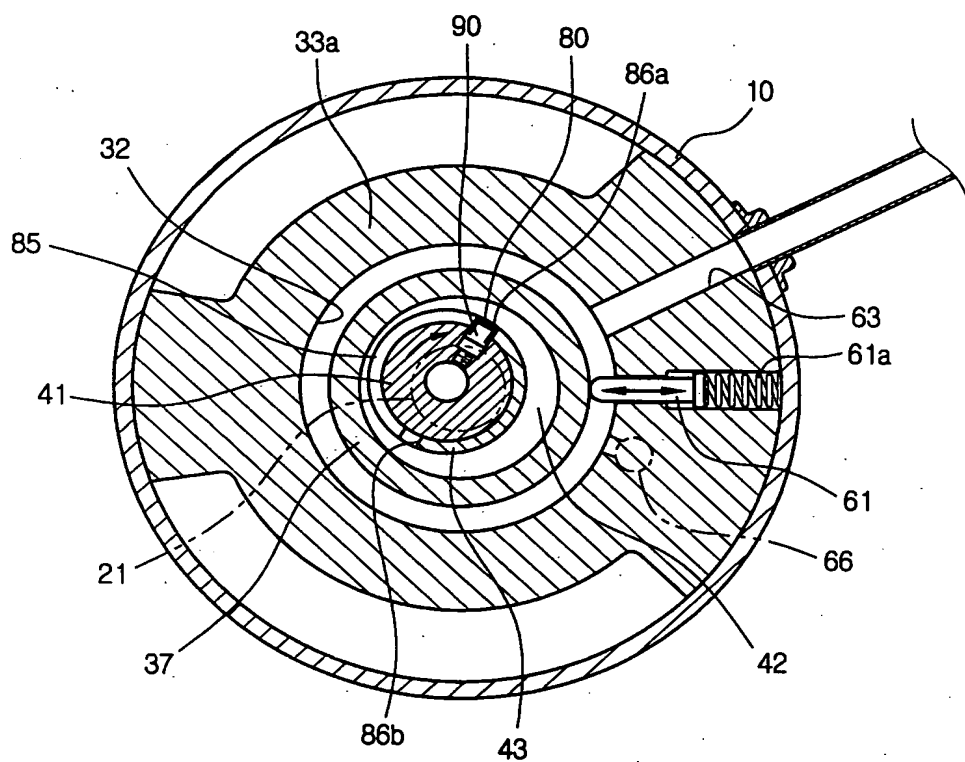


【도 3】



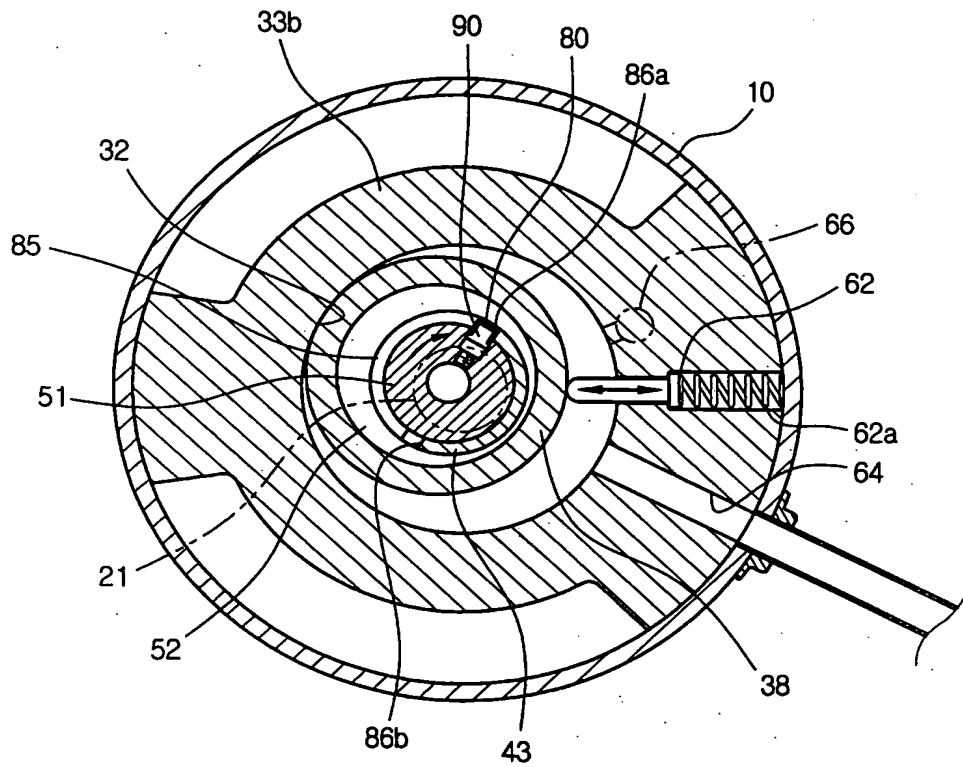
[illegible]

【도 5】

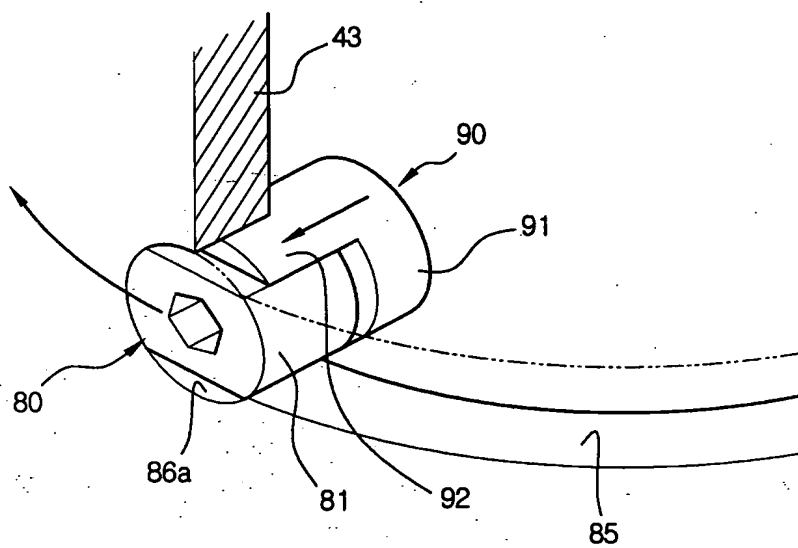




【도 6】

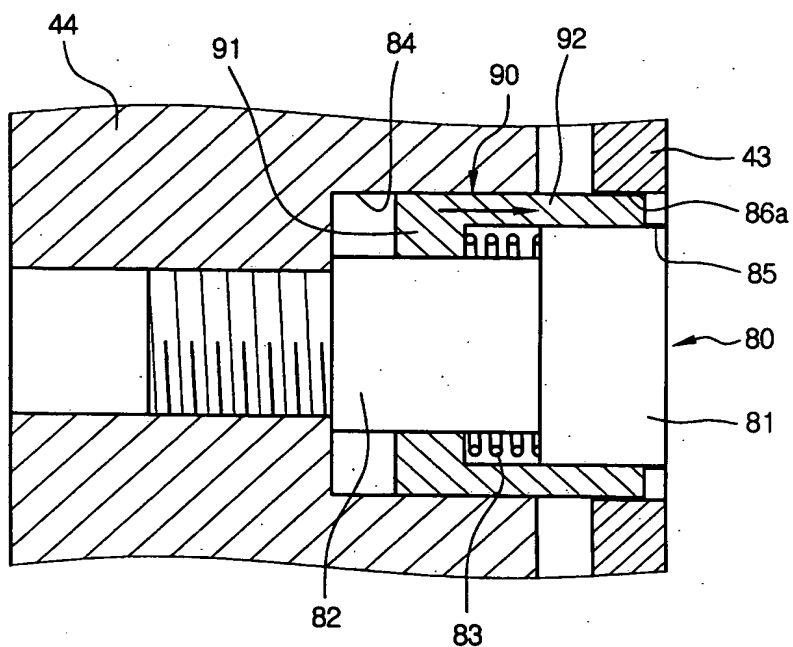


【도 7】

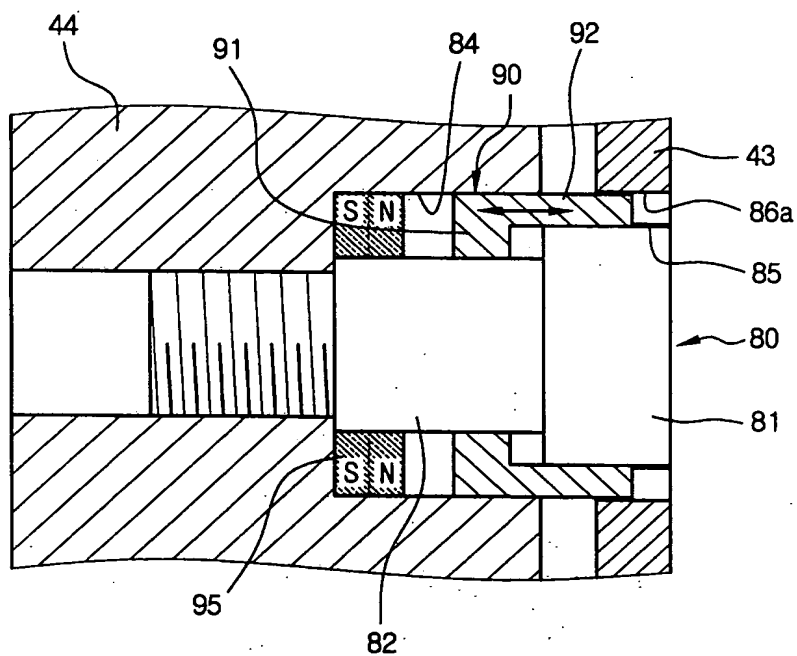


This cross-sectional view shows a semiconductor device with a central cavity 81. The device is composed of several layers: a top layer 44, a middle layer 91, and a bottom layer 82. A central cavity 81 is formed within the middle layer 91. The cavity is bounded by a top surface 84 and a bottom surface 83. The top surface 84 is defined by a layer 90. The bottom surface 83 is defined by a layer 83. The side walls of the cavity are defined by a layer 85. The top surface 84 is also defined by a layer 92. The bottom surface 83 is also defined by a layer 86a. The side walls of the cavity are also defined by a layer 80. The top surface 84 is also defined by a layer 43. The bottom surface 83 is also defined by a layer 81. The side walls of the cavity are also defined by a layer 82. The top surface 84 is also defined by a layer 91. The bottom surface 83 is also defined by a layer 84. The side walls of the cavity are also defined by a layer 92. The top surface 84 is also defined by a layer 80. The bottom surface 83 is also defined by a layer 81. The side walls of the cavity are also defined by a layer 82. The top surface 84 is also defined by a layer 91. The bottom surface 83 is also defined by a layer 84. The side walls of the cavity are also defined by a layer 92. The top surface 84 is also defined by a layer 80. The bottom surface 83 is also defined by a layer 81. The side walls of the cavity are also defined by a layer 82.

【도 10】



【도 11】



【도 12】

